

Previous Doc   Next Doc   Go to Doc#  
First Hit

☐ **Generate Collection**

L37: Entry 27 of 32

File: JPAB

Jun 26, 2002

PUB-NO: JP02002182536A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002182536 A

TITLE: IMAGE FORMING METHOD AND IMAGE FORMING DEVICE OF ELECTROPHOTOGRAPHIC SYSTEM

PUBN-DATE: June 26, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TSUKAMURA, SHINICHI

HAMADA, JUNICHI

OMORI, YUKIKO

KABASHIMA, HIROTAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KONICA CORP

APPL-NO: JP2000385168

APPL-DATE: December 19, 2000

INT-CL (IPC): G03 G 21/10; G03 G 5/147

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming method and an image forming device for obtaining high-quality, stable electrophotographic images over a long period of time and to provide an electrophotographic photoreceptor used for them.

SOLUTION: In an image forming method in which the toner remaining on an electrophotographic photoreceptor is cleaned with a brush roller and a cleaning blade after transferring the toner image on the photoreceptor to a recording material, the extreme surface of the photoreceptor is composed of resin which has a cross-linking structure, and the abutting conditions of the brush roller to the photoreceptor satisfy the relation  $0.5 \leq F \leq 2.5$ , wherein  $F = nxyEt^3/L^3$ ,  $y$  is the penetrating quantity of the brush to the photoreceptor (mm),  $L$  is the brush free length (mm),  $E$  is the Young's modulus (10 N/mm<sup>2</sup>) of the brush,  $t$  is the size (mm) of the brush fiber,  $n$  is the brush density (fibers/mm<sup>2</sup>), and  $x$  is the difference (mm/s) of the linear velocities of the brush and photoreceptor.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

Previous Doc   Next Doc   Go to Doc#

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-182536

(P2002-182536A)

(43) 公開日 平成14年6月26日 (2002. 6. 26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

G 0 3 G 21/10

G 0 3 G 5/147

5 0 2

2 H 0 3 4

5/147

5 0 2

21/00

3 1 4

2 H 0 6 8

3 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-385168(P2000-385168)

(22) 出願日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿 1 丁目 26 番 2 号

(72) 発明者 東村 慎一

東京都八王子市石川町 2970 番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 浜田 純一

東京都八王子市石川町 2970 番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 大森 由起子

東京都八王子市石川町 2970 番地 コニカ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真方式の画像形成方法及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 長期にわたり高画質で安定した電子写真画像が得られる画像形成方法及び画像形成装置及びそれらに用いる電子写真感光体を提供する。

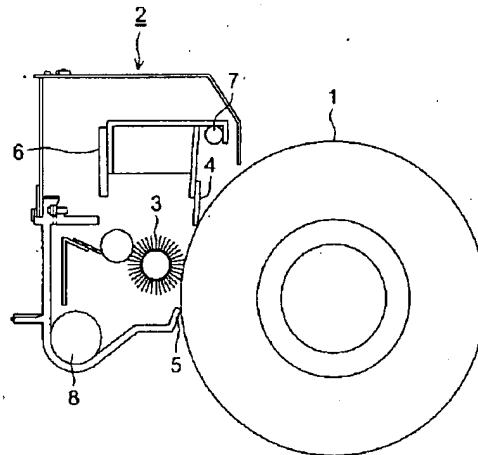
【解決手段】 電子写真感光体上のトナー像を記録材へ転写後に、前記感光体上に残留するトナーをブラシローラとクリーニングブレードでクリーニングを行う画像形成方法において、前記感光体の最表面が架橋構造を有する樹脂であり、前記ブラシローラの感光体への当接条件が、下記の関係を満たす。

$0.5 \leq F \leq 2.5$  但し、 $F = nxyEt^3/L^3$

y: ブラシの感光体への食い込み量 (mm) L: ブラシ自由長 (mm)

E: ブラシのヤング率 ( $10\text{N/mm}^2$ ) t: ブラシ繊維の太さ (mm)

n: ブラシ密度 (本/mm<sup>2</sup>) x: ブラシと感光体の線速差 (mm/s)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真感光体上のトナー像を記録材へ転写後に、前記感光体上に残留するトナーをブラシローラとクリーニングブレードでクリーニングを行う画像形成方法において、前記感光体の最表面が架橋構造を有する樹脂であり、前記ブラシローラの感光体への当接条件が、下記の関係を満たすことを特徴とする画像形成方法。

$$0.5 \leq F \leq 2.5$$

$$\text{但し、} F = nxyEt^3/L^3$$

y: ブラシの感光体への食い込み量 (mm)

E: ブラシのヤング率 (10N/mm<sup>2</sup>)

t: ブラシ繊維の太さ (mm)

n: ブラシ密度 (本/mm<sup>2</sup>)

x: ブラシと感光体の線速度差 (mm/s)

L: ブラシ自由長 (mm)

【請求項2】 前記ブレードの当接荷重が150～250mN/cmであることを特徴とする請求項1記載の画像形成方法。

【請求項3】 電子写真感光体上のトナー像を記録材へ転写後に、前記感光体上に残留するトナーをブラシローラとそれに続いてクリーニングブレードでクリーニングを行う画像形成装置において、前記感光体は最表面が架橋構造を有する樹脂を用い、前記ブラシローラの感光体への当接条件が、下記の関係を満たすことを特徴とする画像形成装置。

$$0.5 \leq F \leq 2.5$$

但し、Fは前記と同一。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ等に用いられる電子写真方式の画像形成方法及び画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子写真感光体は有機光導電性物質を含有する有機感光体が最も広く用いられている。有機感光体は可視光から赤外光まで各種露光光源に対応した材料が開発し易いこと、環境汚染のない材料を選択できること、製造コストが安いこと等が他の感光体に対して有利な点であるが、唯一の欠点は機械的強度が弱く、多数枚の複写やプリント時に感光体表面の劣化や傷の発生があることである。

【0003】一般に、カールソン法の電子写真画像形成装置においては、感光体を一様に帯電させた後、露光によって画像様に電荷を消去して静電潜像を形成し、その静電潜像をトナーによって現像、可視化し、次いでそのトナーを紙等に転写、定着させる。

【0004】しかしながら、感光体上のトナーは全てが転写されることはなく、一部のトナーは感光体に残留し、この状態で繰り返し画像形成した場合、残留トナー

の影響で潜像形成が乱されるため汚れない高画質な画像を得ることができない。このため、残留トナーの除去が必要となる。クリーニング手段にはファーブラシローラ、磁気ブラシローラまたはブレード等が代表的であるが、性能、構成等の点からブレードが主に用いられている。このときのブレード部材としては、板状のゴム弾性体が一般的である。

【0005】このように、電子写真感光体の表面は、帯電器、現像器、転写手段、及びクリーニング装置等により、電気的、機械的な外力が直接加えられるため、それらに対する耐久性が要求される。特に摺擦による感光体表面の摩耗や傷の発生、異物の付着等がおこる可能性が強い。

【0006】上記のような要求される特性を満たすため、これまで種々の事項が検討されてきた。

【0007】機械的耐久性に関しては、有機感光体の表面にビスフェノールZ型ポリカーボネートをバインダー（結着樹脂）として用いることにより、表面の摩耗特性、トナーフィリング特性が改善されることが報告されている。又、特開平6-118681号公報では感光体の表面層として、コロイダルシリカ含有架橋性（硬化性）シリコーン樹脂を用いるとよいことが報告されている。

【0008】しかし、ビスフェノールZ型ポリカーボネートバインダーを用いた感光体では、なお耐摩耗特性が不足しており、今日の要求を満たすに十分な耐久性を有していない。一方、架橋性シリコーン樹脂（シロキサン樹脂）の表面層は強度特性に優れ、従来有機感光体の欠点であった耐摩耗性や耐傷性向上の手段として注目されている。

【0009】しかし、上記の如き樹脂を表面層として用いた場合には、新たに低温低湿環境での電位特性に問題が起こった。これを改善するために導電性粒子を添加するなどの方法により表面抵抗を下げる試みがなされてきたが、この方法では逆に高温高湿環境下での画像流れが発生する問題が生じていた。これらの問題について電荷輸送能を有する構造単位をシロキサン樹脂中に組み込むことで、低温低湿環境下での電位特性が改善されることが見いだされた（特願平11-70380号）。

【0010】しかしながら、強度特性の向上に伴って従来摩耗により有効に除去されてきた感光体表面に付着したトナーや紙粉等に起因する付着物が取れにくくなり、その結果堆積した付着物により画像品質が低下する問題が発生した。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、表面強度の高い架橋性の樹脂層を有する電子写真感光体表面を有効にクリーニングする方法を見出すべく、検討を行った中で成されたものである。

【0012】本発明の目的は、長期にわたり高画質で安

定した電子写真画像が得られる画像形成方法及び画像形成装置を提供することにある。特に用いるブラシローラ  
の特性、素材等から、予め適正条件のものが出来ている  
か否かを判別する方法を見出すことを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】架橋性樹脂層を表面に有  
する感光体は、表面層が硬く、耐久性に優れているが、  
通常のブレードクリーニング方式では、感光体表面の研  
磨効果が少なく、紙粉やトナー微粉等の付着物、さらに  
帯電時に生じたオゾン、活性酸素等による酸化物を完全  
には取り除くことが出来ない。そのためクリーニング補  
助手段してブラシ状のローラを用いることが多い。

【0014】しかし、このブラシローラの当接条件が強  
すぎると感光体表面の摩耗が早く、耐久性が低下し、ブ  
ラシローラの当接条件が弱すぎると感光体表面の付着残  
留物を除去できず、この状態では、高温条件下での画像  
流れ等を生じることになる。

【0015】現在まで、これらの条件を決めるための因  
子は数多くあることが予想できるのみで、実際の系で適  
正条件を見出すことは容易ではなく、特に用いるブラシ  
ローラの特性、素材等から、予め適正条件に入っている  
ものか否かを定めることは全く出来なかった。

【0016】本発明者等は、上記問題解決のため鋭意努  
力した結果、本発明の目的は、下記構成の何れかを採る  
ことにより達成できることがわかった。

【0017】〔1〕 電子写真感光体上のトナー像を記  
録材へ転写後に、前記感光体上に残留するトナーをブラ  
シローラとクリーニングブレードでクリーニングを行う  
画像形成方法において、前記感光体の最表面が架橋構造  
を有する樹脂であり、前記ブラシローラの感光体への当  
接条件が、下記の関係を満たすことを特徴とする画像形  
成方法。

【0018】 $0.5 \leq F \leq 2.5$

但し、 $F = nxyEt^3/L^3$

y: ブラシの感光体への食い込み量 (mm)

E: ブラシのヤング率 (10N/mm<sup>2</sup>)

t: ブラシ繊維の太さ (mm)

n: ブラシ密度 (本/mm<sup>2</sup>)

x: ブラシと感光体の線速差 (mm/s)

L: ブラシ自由長 (mm)

〔2〕 前記ブレードの当接荷重が150~250mN  
/cmであることを特徴とする〔1〕記載の画像形成方  
法。

【0019】〔3〕 電子写真感光体上のトナー像を記  
録材へ転写後に、前記感光体上に残留するトナーをブラ  
シローラとそれに続いてクリーニングブレードでクリー  
ニングを行う画像形成装置において、前記感光体は最表  
面が架橋構造を有する樹脂を用い、前記ブラシローラの  
感光体への当接条件が、下記の関係を満たすことを特徴  
とする画像形成装置。

【0020】 $0.5 \leq F \leq 2.5$

但し、Fは前記と同一。

【0021】本発明をなすに当たり、下記の如き検討を  
行った。感光体表面の付着物や帯電時に生じたオゾン、  
活性酸素等による酸化物を取り除くため、感光体表面を  
擦過し適当な減耗をもたらす必要があるが、その適正な  
減耗速度とは如何なる速度であるかの選定を行った。過  
去の実用化された画像形成装置でのデータや、今回その  
確認実験を行った結果によると、膜厚減耗の範囲が0.  
45~1.0μm/200kcであることがわかった  
(kc=1000コピー)。即ち、0.45μm未満で  
は感光体表面の付着物等を取りきれず、又、1.0μm  
を超えると膜厚減耗による感光体特性劣化が大きすぎ  
て、耐刷性が問題となる。

【0022】一方、ブラシの擦過力を生み出すものは次  
のごとく考えられよう。ブラシの1フィラメント当たり  
の擦過力は、下記のfに比例すると考えられるであろ  
う。

【0023】 $f \propto yEt^3/L^3$

y: ブラシの感光体への食い込み量 (mm)

E: ブラシのヤング率 (10N/mm<sup>2</sup>)

t: ブラシ繊維の太さ (mm)

L: ブラシ自由長 (mm)

これからブラシローラとしての擦過力は、1フィラメン  
トの擦過力に単位時間の擦過回数を掛けたものと考えら  
れ、下記のFに比例すると考えられる。

【0024】 $F = nxf = nxyEt^3/L^3$

n: ブラシ密度 (本/mm<sup>2</sup>)

x: ブラシと感光体の線速差 (mm/s)

これに感光体表面の減耗量Dが比例していると考えられ  
るから、

減耗量  $D \propto F = nxf = nxyEt^3/L^3$

となるのではないかと予想された。

【0025】又、感光体表面の減耗量は、ブラシローラ  
以外の当接物によっても変わってくるはずである。ブラ  
シローラ以外の当接物として考えられるのは、クリーニ  
ングブレードであるが、この当接荷重は長い実用的使用  
実績においてほぼ決められており、150~250mN  
/cmであることがわかった。

【0026】従って、クリーニングブレードの当接荷重  
は、200mN/cmとし、ブラシローラの擦過力を変  
えて実際に感光体表面の減耗量を調べた。実験に用いた  
クリーニング装置とその周辺の構成図を図1に示す。

【0027】1は電子写真用の感光体、2はクリーニン  
グ装置であり、3がブラシローラ、4がクリーニングブ  
レード、5はトナー漏れを防ぐためのシール部材、6が  
ブレードに当接荷重をかけるための重りであり、7は支  
点軸、8がクリーニングされたトナーの搬送用スクリュ  
ーである。

【0028】その検討結果を示すのが図2である。図2

に示される擦過力と減耗量の関係を見ると、擦過力と減耗量は明らかに直線関係を示している。そして、このグラフにより前記した減耗量が $0.45 \sim 1.0 \mu\text{m}/200\text{kc}$ の範囲となる擦過力 $F$ は、 $0.5 \leq F \leq 2.5$ の範囲であることがわかる。

【0029】又、クリーニングブレードの当接荷重を変化させると、荷重を大きくした場合は上方に、小さくすると下方へ平行移動することが明かとなった。しかし、前記の如くこの当接荷重は、他の要因からほぼ $150 \sim 250\text{mN}/\text{cm}$ とするのが適正であり、あまり変えることが出来ない。

【0030】更に好ましいブラシローラの感光体への当接条件は、その感光体表面の減耗量から擦過力が $0.95 \leq F \leq 2.1$ の範囲であり、その場合のブラシローラ条件としては、例えば下記の如きものが良いはずであるとの結果がえられる。

【0031】 $y: 1(\text{mm})$   
 $E: 650(10\text{N}/\text{mm}^2)$   
 $t: 0.043(\text{mm})$   
 $L: 4.5(\text{mm})$   
 $n: 100(\text{本}/\text{mm}^2)$   
 $x: 37(\text{mm}/\text{s})$

又、他のよい条件としては、下記の条件が考えられる。

【0032】 $y: 1(\text{mm})$   
 $E: 650(10\text{N}/\text{mm}^2)$   
 $t: 0.028(\text{mm})$   
 $L: 4.5(\text{mm})$   
 $n: 167(\text{本}/\text{mm}^2)$   
 $x: 37(\text{mm}/\text{s})$

尚、実際に用いられる各素材や要件には、多少の特性的バラツキのある場合があるが、その様なときには平均値を用いる。但し、使用に当たっては極力、特性、要件にバラツキがないようにした方が好ましい。

【0033】

【発明の実施の形態】本発明を更に詳しく説明する。

【0034】本発明で用いられるブラシローラのブラシ構成素材は、任意のものを用いることができるが、疎水性で、かつ誘電率が高い繊維形成性高分子重合体を用いるのが好ましい。このような高分子重合体としては、例えばレーヨン、ナイロン、ポリカーボネート、ポリエステル、メタクリル酸樹脂、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリビニルアセテート、スチレン-ブタジエン共重合体、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体、シリコン樹脂、シリコーン-アルキッド樹脂、フェノールホルムアルデヒド樹脂、スチレン-アルキッド樹脂、ポリビニルアセタール（例えばポリビニルブチラール）等が挙げられる。これらの樹脂は単独であるいは2種以上の混合物として用い

ることができる。特に、好ましくはレーヨン、ナイロン、ポリエステル、アクリル樹脂、ポリプロピレンである。

【0035】また、前記ブラシは、導電性でも絶縁性でもよく、構成素材にカーボン等の低抵抗物質を含有させ、任意の抵抗に調整したものも使用できる。

【0036】ブラシローラに用いるブラシの単繊維の太さは、6デニール以上、30デニール以下である。6デニールに満たないと、十分な擦過力が無いため表面付着物を除去できない可能性がある。また、30デニールより大きいと、繊維が剛直になるため感光体の表面を傷つけ感光体の寿命を低下させることがある。

【0037】ここでいう「デニール」とは、前記ブラシを構成する繊維の長さ9000mの質量を $g$ （グラム）単位で測定した数値である。

【0038】本発明のブラシローラに用いられるローラ部の支持体としては、主としてステンレス、アルミニウム等の金属、紙、プラスチック等が用いられるが、これらにより限定されるものではない。

【0039】また、必要に応じて、ブラシに付着したトナー、異物をブラシからはたき落とすための部材（フリッカー）をもうけても良い。

【0040】本発明で用いられるブラシローラは、円柱状の支持体の表面に接着層を介してブラシを設置した構成であることが好ましい。

【0041】クリーニングブレードの自由端は、感光体の回転方向と反対側（カウンター）に圧接する。

【0042】クリーニングブレードは、弾性を有するゴムから構成されているのが好ましく、ゴム硬度はJIS A 60°～70°、反発弾性は、30～70%、厚さは、1.5mm～3.0mm、自由長は、7～12mmのものが好ましい。

【0043】次に、本発明で用いられる電子写真感光体について詳細に説明する。本発明において、表面層には架橋構造を有する樹脂を含有させるが、シロキサン系樹脂を用いるのがよい。例えば水酸基或いは加水分解性基を有する有機ケイ素化合物を用いて製造される。有機ケイ素化合物は下記一般式（A）～（D）の化学式で示される。

【0044】

【化1】

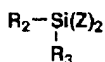
一般式(A)



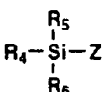
一般式(B)



一般式(C)



一般式(D)



【0045】(式中、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_6$ は式中のケイ素に炭素が直接結合した形の有機基を表し、 $\text{Z}$ は水酸基又は加水分解性基を表す。)

上記一般式中の $\text{Z}$ が加水分解性基の場合は、加水分解性基としてメトキシ基、エトキシ基、メチルエチルケトオキシム基、ジエチルアミノ基、アセトキシ基、プロベノキシ基、プロボキシ基、ブトキシ基、メトキシエトキシ基等が挙げられる。 $\text{R}_1 \sim \text{R}_6$ に示されるケイ素に炭素が直接結合した形の有機基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチル等のアルキル基、フェニル、トリル、ナフチル、ビフェニル等のアリール基、 $\gamma$ -グリシドキシプロピル、 $\beta$ -(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチル等の含エポキシ基、 $\gamma$ -アクリロキシプロピル、 $\gamma$ -メタアクリロキシプロピルの含(メタ)アクリロイル基、 $\gamma$ -ヒドロキシプロピル、2, 3-ジヒドロキシプロピルオキシプロピル等の含水酸基、ビニル、プロベニル等の含ビニル基、 $\gamma$ -メルカプトプロピル等の含メルカプト基、 $\gamma$ -アミノプロピル、 $\text{N}-\beta$ (アミノエチル)- $\gamma$ -アミノプロピル等の含アミノ基、 $\gamma$ -クロロプロピル、1, 1, 1-トリフロロプロピル、ノナフルオロヘキシル、パーフルオロオクチルエチル等の含ハロゲン基、その他ニトロ、シアノ置換アルキル基等を挙げることができる。又、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_6$ はそれぞれの有機基が同一でも良く、異なってもよい。

【0046】前記シロキサン系樹脂の原料として用いられる前記有機ケイ素化合物は、一般にはケイ素原子に結合している加水分解性基の数 $n$ が1のとき、有機ケイ素化合物の高分子化反応は抑制される。 $n$ が2、3又は4のときは高分子化反応が起こりやすく、特に3或いは4では高度に架橋反応を進めることが可能である。従って、これらをコントロールすることにより得られる塗布層の保存性や塗布層の硬度等を制御することが出来る。

【0047】又、前記シロキサン系樹脂の原料としては前記有機ケイ素化合物を酸性条件下又は塩基性条件下で加水分解してオリゴマー化或いはポリマー化した加水分解縮合物を用いることもできる。

【0048】尚、本発明に用いるシロキサン系樹脂とは前記の如く、予め化学構造単位にシロキサン結合を有す

るモノマー、オリゴマー、ポリマーを反応させて(加水分解反応、触媒や架橋剤を加えた反応等を含む)3次元網目構造を形成し、硬化させた樹脂を意味する。即ち、シロキサン結合を有する有機珪素化合物を加水分解反応とその後の脱水縮合によりシロキサン結合を促進させ3次元網目構造を形成させ、その結果生成した架橋構造を有するシロキサン系樹脂を意味する。

【0049】又、前記シロキサン系樹脂は水酸基或いは加水分解性基を有するコロイダルシリカを含ませて、架橋構造の一部にシリカ粒子を取り込んだ樹脂としてもよい。

【0050】本発明に特に好ましく用いることが出来るのは電荷輸送性能を有する構造単位を有し、且つ架橋構造を有するシロキサン系樹脂である。これは電子或いは正孔のドリフト移動性を有する化学構造(=電荷輸送性能を有する構造単位)を架橋構造を有するシロキサン系樹脂中に部分構造として組み込んだものである。具体的には架橋構造を有するシロキサン系樹脂は公知の電荷輸送物質として用いられる化合物(以後電荷輸送性化合物又はCTMとも云う)を該シロキサン系樹脂中に部分構造として有しているものがよい。

【0051】以下にシロキサン系樹脂中に有機珪素化合物との反応により電荷輸送性能を有する構造単位を形成することのできる電荷輸送性化合物について説明する。

【0052】例えば正孔輸送型としては、キサゾール、オキサジアゾール、チアゾール、トリアゾール、イミダゾール、イミダゾロン、イミダゾリン、ビスイミダゾリン、スチリル、ヒドラゾン、ベンジジン、ヒラゾリン、スチルベン化合物、アミン、オキサゾロン、ベンゾチアゾール、ベンズイミダゾール、キナズリン、ベンゾフラン、アクリジン、フェナジン、アミノスチルベン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリ-1-ビニルピレン、ポリ-9-ビニルアントラセンなどの化学構造を有するものである。

【0053】一方、電子輸送型としては、無水コハク酸、無水マレイン酸、無水フタル酸、無水ピロメリット酸、無水メリット酸、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、ニトロベンゼン、ジニトロベンゼン、トリニトロベンゼン、テトラニトロベンゼン、ニトロベンゾニトリル、ピクリルクロライド、キノンクロロイミド、クロラニル、プロマニル、ベンゾキノン、ナフトキノン、ジフェノキノン、トロポキノン、アントラキノン、1-クロロアントラキノン、ジニトロアントラキノン、4-ニトロベンゾフェノン、4, 4'-ジニトロベンゾフェノン、4-ニトロベンザルマロンジニトリル、 $\alpha$ -シアノ- $\beta$ -( $p$ -シアノフェニル)-2-( $p$ -クロロフェニル)エチレン、2, 7-ジニトロフルオレン、2, 4, 7-トリニトロフルオレン、2, 4, 5, 7-テトラニトロフルオレン、9-フルオレニリデンジシアノメチレンマロノニトリル、ポリニトロ

ー9-フルオロニリデンジシアノメチレンマロノジニトリル、ピクリン酸、o-ニトロ安息香酸、p-ニトロ安息香酸、3, 5-ジニトロ安息香酸、ペンタフルオロ安息香酸、5-ニトロサリチル酸、3, 5-ジニトロサリチル酸、フタル酸、メリット酸などの化学構造を有するものである。

【0054】本発明の電荷輸送性能を有する構造単位を有し、且つ架橋構造を有するシロキサン系樹脂は予め構造単位にシロキサン結合を有するモノマー、オリゴマー、ポリマーに触媒や架橋剤を加えて新たな化学結合を形成させ3次元網目構造を形成する事もあり、又加水分解反応とその後の脱水縮合によりシロキサン結合を促進させモノマー、オリゴマー、ポリマーから3次元網目構造を形成する事もできる。

【0055】一般的には、アルコキシシランを有する組成物又はアルコキシシランとコロイダルシリカを有する組成物の縮合反応により3次元網目構造を形成することができる。

【0056】また前記の3次元網目構造を形成させる触媒としては有機カルボン酸、亜硝酸、亜硫酸、アルミン酸、炭酸及びチオシアン酸の各アルカリ金属塩、有機アミン塩（水酸化テトラメチルアンモニウム、テトラメチルアンモニウムアセテート）、スズ有機酸塩（スタナスオクトエート、ジブチルチンジアセテート、ジブチルチンジラウレート、ジブチルチンメルカプチド、ジブチルチンチオカルボキシレート、ジブチルチンマリエート等）、アルミニウム、亜鉛のオクテン酸、ナフテン酸塩、アセチルアセトン錯化合物等が挙げられる。

【0057】また本発明中の樹脂層にはヒンダードフェノール、ヒンダードアミン、チオエーテル又はホスファイト部分構造を持つ酸化防止剤を添加することにより、高温高湿時のカブリの発生や画像ボケを効果的に防止することができる。特にヒンダードフェノール系、ヒンダードアミン系酸化防止剤が高温高湿時のカブリの発生や画像ボケ防止に効果がある。

【0058】ヒンダードフェノール系或いはヒンダードアミン系酸化防止剤の樹脂層中の含有量は0.01~10質量%が好ましい。0.01質量%未満だと高温高湿時のカブリや画像ボケに効果がなく、10質量%より多い含有量では樹脂層中の電荷輸送能の低下がおり、残留電位が増加しやすくなり、又膜強度の低下が発生する。

【0059】又、前記酸化防止剤は下層の電荷発生層或いは電荷輸送層、中間層等にも必要により含有させて良い。これらの層への前記酸化防止剤の添加量は各層に対して0.01~10質量%が好ましい。

【0060】ここでヒンダードフェノールとはフェノール化合物の水酸基に対しオルト位置に分岐アルキル基を有する化合物類及びその誘導体を云う（但し、水酸基がアルコキシに変成されていても良い。）。

【0061】ヒンダードフェノール部分構造を持つ酸化防止剤としては、例えば特開平1-118137号（P7~P14）記載の化合物が挙げられるが本発明はこれに限定されるものではない。

【0062】ヒンダードアミン部分構造を持つ酸化防止剤としては、例えば特開平1-118138号（P7~P9）記載の化合物も挙げられるが本発明はこれに限定されるものではない。

【0063】又、製品化されている酸化防止剤としては以下のような化合物、例えば「イルガノックス1076」、「イルガノックス1010」、「イルガノックス1098」、「イルガノックス245」、「イルガノックス1330」、「イルガノックス3114」、「イルガノックス1076」、「3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシビフェニル」以上ヒンダードフェノール系、「サノールLS2626」、「サノールLS765」、「サノールLS2626」、「サノールLS770」、「サノールLS744」、「チヌビン144」、「チヌビン622LD」、「マークLA57」、「マークLA67」、「マークLA62」、「マークLA68」、「マークLA63」以上ヒンダードアミン系が挙げられる。

【0064】本発明の電子写真感光体の層構成は、特に限定はないが、電荷発生層、電荷輸送層、或いは電荷発生・電荷輸送層（電荷発生と電荷輸送の両方の機能を有する単層型感光層）等の感光層とその上に本発明に係わる樹脂層を塗設した構成をとるのが好ましい。又、前記電荷発生層、電荷輸送層、或いは電荷発生・電荷輸送層は各層が複数の層から構成されていてもよい。

【0065】本発明の感光層に含有される電荷発生物質（CGM）としては、例えばフタロシアニン顔料、多環キノロン顔料、アゾ顔料、ペリレン顔料、インジゴ顔料、キナクリドン顔料、アズレニウム顔料、スクワリリウム染料、シアニン染料、ビリリウム染料、チオビリリウム染料、キサンテン色素、トリフェニルメタン色素、スチリル色素等が挙げられ、これらの電荷発生物質（CGM）は単独で又は適当なバインダー樹脂と共に層形成が行われる。

【0066】前記感光層に含有される電荷輸送物質（CTM）としては、例えばオキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、チアゾール誘導体、チアジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、イミダゾロン誘導体、イミダゾリン誘導体、ビスイミダゾリン誘導体、スチリル化合物、ヒドラゾン化合物、ベンジジン化合物、ヒラゾリン誘導体、スチルベン化合物、アミン誘導体、オキサゾロン誘導体、ベンジチアゾール誘導体、ベンズイミダゾール誘導体、キナゾリン誘導体、ベンゾフラン誘導体、アクリジン誘導体、フェナジン誘導体、アミノスチルベン誘導体、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリ-1-ビニルピレン、ポリ-9-ビ

ニルアントラセン等が挙げられこれらの電荷輸送物質（CTM）は通常バインダーと共に層形成が行われる。

【0067】単層構成の感光層及び積層構成の場合の電荷発生層（CGL）、電荷輸送層（CTL）に含有されるバインダー樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリスチレン樹脂、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリビニルアセテート樹脂、スチレン-ブタジエン樹脂、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体樹脂、塩化ビニル-無水マレイン酸共重合体樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン-アルキッド樹脂、フェノール樹脂、ポリシラン樹脂、ポリビニルカルバゾール等が挙げられる。

【0068】本発明に於いて電荷発生層中の電荷発生物質とバインダー樹脂との割合は質量比で1:10~10:1が好ましい。また電荷発生層の膜厚は5μm以下が好ましく、特に0.05~2μmが好ましい。

【0069】又、電荷輸送層は前記の電荷輸送物質とバインダー樹脂を適当な溶剤に溶解し、その溶液を塗布乾燥することによって形成される。電荷輸送物質とバインダー樹脂との混合割合は質量比で10:1~1:10が好ましい。

【0070】電荷輸送層の膜厚は通常5~50μm、特に10~40μmが好ましい。また、電荷輸送層が複数設けられている場合は、電荷輸送層の上層の膜厚は10μm以下が好ましく、かつ、電荷輸送層の上層の下に設けられた電荷輸送層の全膜厚より小さいことが好ましい。

【0071】次に本発明に係わる電子写真感光体の導電性支持体としては、

- 1) アルミニウム板、ステンレス板などの金属板、
- 2) 紙或いはプラスチックフィルムなどの支持体上に、アルミニウム、パラジウム、金などの金属薄層をラミネート若しくは蒸着によって設けたもの、
- 3) 紙或いはプラスチックフィルムなどの支持体上に、導電性ポリマー、酸化インジウム、酸化錫などの導電性化合物の層を塗布若しくは蒸着によって設けたもの等が挙げられる。

【0072】本発明で用いられる導電性支持体の材料としては、主としてアルミニウム、銅、真鍮、スチール、ステンレス等の金属材料、その他プラスチック材料をドラム状に成形加工したものが用いられる。中でもコスト及び加工性に優れたアルミニウムが好ましく用いられ、通常押出成型または引抜成型された薄肉円筒状のアルミニウム素管が多く用いられる。

【0073】又、前記導電性支持体は、その表面に封孔処理されたアルマイト膜が形成されたものであっても良い。

【0074】本発明に係わる感光体は前記樹脂層が塗布

形成された後、50℃以上好ましくは、60~200℃の温度で加熱乾燥する事が好ましい。この加熱乾燥により、残存塗布溶媒を少なくすると共に、架橋性樹脂層を十分に架橋し硬化させることができる。

【0075】本発明においては導電性支持体と感光層の間に、バリアー機能を備えた中間層を設けることが好ましい。

【0076】中間層用の材料としては、カゼイン、ポリビニルアルコール、ニトロセルロース、エチレン-アクリル酸共重合体、ポリビニルブチラール、フェノール樹脂ポリアミド類（ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、共重合ナイロン、アルコキシメチル化ナイロン等）、ポリウレタン、ゼラチン及び酸化アルミニウムを用いた中間層、或いは特開平9-68870号公報の如く金属アルコキシド、有機金属キレート、シランカップリング剤による硬化型中間層等が挙げられる。中間層の膜厚は、0.1~10μmが好ましく、特に0.1~5μmが好ましい。

【0077】本発明の電子写真感光体は、複写機、レーザープリンター、LEDプリンター、液晶シャッター式プリンター等の電子写真装置一般に適用し得るものであるが、更には電子写真技術を応用したディスプレイ、記録、軽印刷、製版、ファクシミリ等の装置にも広く適用し得るものである。

【0078】図3は本発明の画像形成装置の1例を示す断面図である。図3において1は像担持体である感光体で、有機感光層をドラム上に塗布し、その上に本発明の樹脂層を塗設した感光体で、接地されて時計方向に駆動回転される。12はスコトロンの帯電器で、感光体1周面に対し一様な帯電をコロナ放電によって与えられる。この帯電器12による帯電に先だて、前画像形成での感光体の履歴をなくすために発光ダイオード等を用いた露光部23による露光を行って感光体周面の除電をしてもよい。

【0079】感光体への一様な帯電ののち露光器13により画像信号に基づいた露光が行われる。この図の露光器13は図示しないレーザーダイオードを露光光源とする。回転するポリゴンミラー131、fθレンズ等を経て反射ミラー132により光路を曲げられた光により感光体ドラム上の走査がなされ、静電潜像が形成される。

【0080】その静電潜像は次いで現像器14で現像される。感光体1周縁にはイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒色（K）等のトナーとキャリアを有する現像剤をそれぞれ内蔵した現像器14が設けられていて、先ず1色目の現像がマグネットを内蔵し現像剤を保持して回転する現像スリーブ141によって行われる。現像剤は、例えばフェライトをコアとしてそのまわりに絶縁性樹脂をコーティングしたキャリアと、ポリエステルを主材料として色に応じた顔料と荷電制御



剤、シリカ、酸化チタン等を加えたトナーとからなるもので、現像剤は図示していない層形成手段によって現像スリーブ141上に100～600 $\mu$ mの層厚に規制されて現像域へと搬送され、現像が行われる。この時通常は感光体1と現像スリーブ141の間に直流及び／又は交流バイアス電圧をかけて現像が行われる。

【0081】カラー画像形成に於いては、1色目の顕像化が終わった後2色目の画像形成行程にはいり、再びスコロトン帯電器12による一様帯電が行われ、2色目の潜像が像露光器13によって形成される。3色目、4色目についても2色目と同様の画像形成行程が行われ、感光体1周面上には4色の顕像が形成される。

【0082】一方モノクロの電子写真装置では現像器14は黒トナー1種で構成され、1回の現像で画像を形成することができる。

【0083】記録材Pは画像形成後、転写のタイミングの整った時点で給紙ローラ17の回転作動により転写域へと給紙される。

【0084】転写域においては転写のタイミングに同期して感光体1の周面に転写ローラ（転写器）18が圧接され、給紙された記録材（記録紙とも云う）Pを挟着して多色像が一括して転写される。

【0085】次いで記録材Pは転写ローラとはほぼ同時に圧接状態とされた分離ブラシ（分離器）19によって除電がなされ、感光体1の周面により分離して定着装置20に搬送され、熱ローラ201と圧着ローラ202の加熱、加圧によってトナーを溶着したのち排紙ローラ21を介して装置外部に排出される。なお前記の転写ローラ18及び分離ブラシ19は記録材Pの通過後感光体1の周面より退避離間して次なるトナー像の形成に備える。

【0086】一方記録材Pを分離した後の感光体1は、クリーニング装置2のクリーニングブレード4の圧接及びブラシローラ3の擦過により残留トナーを除去・清掃し、再び露光部23による除電と帯電器12による帯電を受けて次なる画像形成のプロセスに入る。なお感光体上にカラー画像を重ね合わせて形成する場合には、前記のクリーニングブレード4及びブラシローラ3は感光体面のクリーニング後直ちに移動して感光体1の周面より退避する。

【0087】前記記録材Pとしては普通紙、中性紙、酸性紙等の紙類、ポリエステルベース等のプラスチック支持体等が一般的だが、トナー画像を定着できる支持体であれば全て本発明に記録材として用いることができる。

【0088】尚、30は感光体、帯電器、転写器、分離器及びクリーニング装置を一体化されている着脱可能な

プロセスカートリッジである。

【0089】電子写真画像形成装置としては、上述の感光体と、現像器、クリーニング装置等の構成要素をプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成しても良い。

【0090】像露光は、画像形成装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光を感光体に照射すること、或いはセンサーで原稿を読み取り信号化し、この信号に従ってレーザービームの走査、LEDアレイの駆動、又は液晶シャッターアレイの駆動を行い感光体に光を照射することなどにより行われる。

【0091】尚、ファクシミリのプリンターとして使用する場合には、像露光器13は受信データをプリントするための露光を行うことになる。

【0092】

【発明の効果】本発明により、長期にわたり高画質で安定した電子写真画像が得られる画像形成方法及び画像形成装置を提供することが出来る。特に本発明により、用いるブラシローラ201の特性、素材等から、予めクリーニングローラとして適正条件に入っているか否かを定めることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】クリーニング装置とその周辺の構成図。

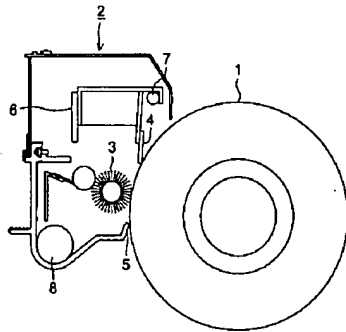
【図2】擦過力と減耗量の関係を示したグラフ。

【図3】本発明の画像形成装置の1例を示す断面図。

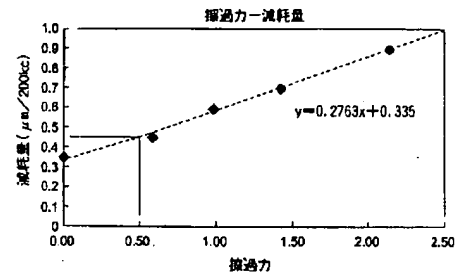
【符号の説明】

- 1 電子写真用の感光体
- 2 クリーニング装置
- 3 ブラシローラ
- 4 クリーニングブレード
- 5 シール部材
- 6 ブレードに当接荷重をかけるための重り
- 7 支点軸
- 8 トナーの搬送用スクリュウ
- 12 帯電器
- 13 像露光器
- 14 現像器
- 17 給紙ローラ
- 18 転写ローラ（転写器）
- 19 分離ブラシ（分離器）
- 20 定着装置
- 21 排紙ローラ
- 23 発光ダイオード等を用いた露光部
- 30 プロセスカートリッジ

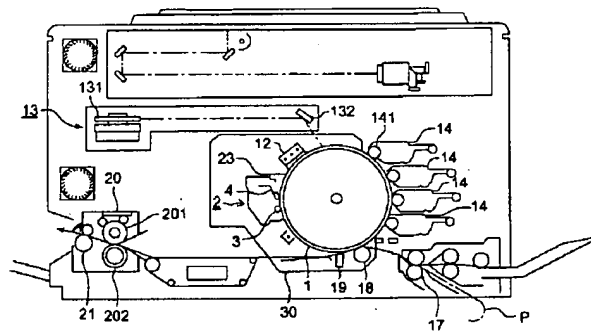
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 梶島 浩貴  
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式  
会社内

Fターム(参考) 2H034 BA02 BA04 BD01 BD03 BD05  
BD07 BF07  
2H068 AA03 BB57